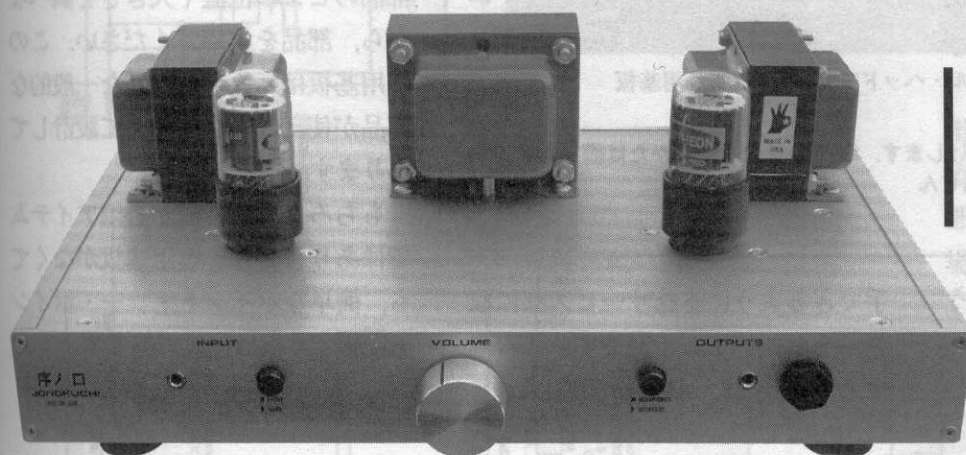


●制作は簡単で経済的、スピーカも鳴らせる

## 13EM7 シングル

# ヘッドフォン・アンプ「序の口」の製作



●「序の口」というユーモラスな名をつけられた本機の正面外観

### 人気ある真空管ヘッドフォン・アンプ

2002年に私が『オーディオエクスプレス』誌で発表した真空管ハイブリッド・ヘッドフォン・アンプは、とても大きな反響がありました。このアンプは、ヘッドフォン好きや真空管マニアの間で“ミレット・ハイブリッド”というニックネームで呼ばれています。以来、“ミレット・ハイブリッド”のつぎは？“という声が続えませんでした。また、真空管ヘッドフォン・アンプで、小型スピーカも鳴らせるアンプを設計して欲しいという声も多くありました。

私は音の美しい真空管を用いて音楽を楽しむために、これまで多種多様な試みで人目をひくアンプを発表してきました。しかしたまには、ありきたりの回路で真空管アンプ製作に取り組むのもよいでしょう。今回は新機軸を封印して、逆に徹底的にオーソドックスさにこだわったヘッドフォン・アンプを製作することに

しましょう。

目指すのは、製作容易で経済的、それでも音は一流の真空管ヘッドフォン・アンプです。これを用いて、ついでに卓上で小型スピーカも楽しむのです。

### 13EM7とは

13EM7とは、6EM7のヒーターを13V動作するように変更されたものです。いずれもテレビ回路の垂直発振と増幅動作に使用するために、特性の異なる2つの3極管を1管に収めたもので、ヒータ電圧が異なる点を除けば、同等の真空管です。13EM7の流通在庫はいまでも豊富で、安価で入手可能です。米国では、数千本単位の在庫が売りに出されています。日本で私がクラシックコンポーネントの販売価格をチェックした時は、2本1組4,000円でした。

13EM7という真空管は、比較的馴染みがないと思われますが、何も身構える必要はありません。ヒータ

P. ミレット

訳：中村吉光

電圧が異なるだけの類似管6EM7は、たいていの真空管規格表に出ています。特性図を見れば、3極管の中でもかなり直線性に優れた管であることがわかりいただけると思います。

それどころか、特性図を見て俄然製作意欲が湧いてくるのではないのでしょうか？ 真空管名称のトップに13という数字がありますが、ヒータ電圧12.6Vで問題なく動作しますから、通常の6.3Vヒータ巻線を直列接続すれば簡単に対応できます。ハードルは決して高くありません。

13EM7は6EM7と比べると、前述の感覚的なとっつきにくさから低価格で取引されていることが、本機で起用するに至った理由です。

### 「序ノ口」から入門

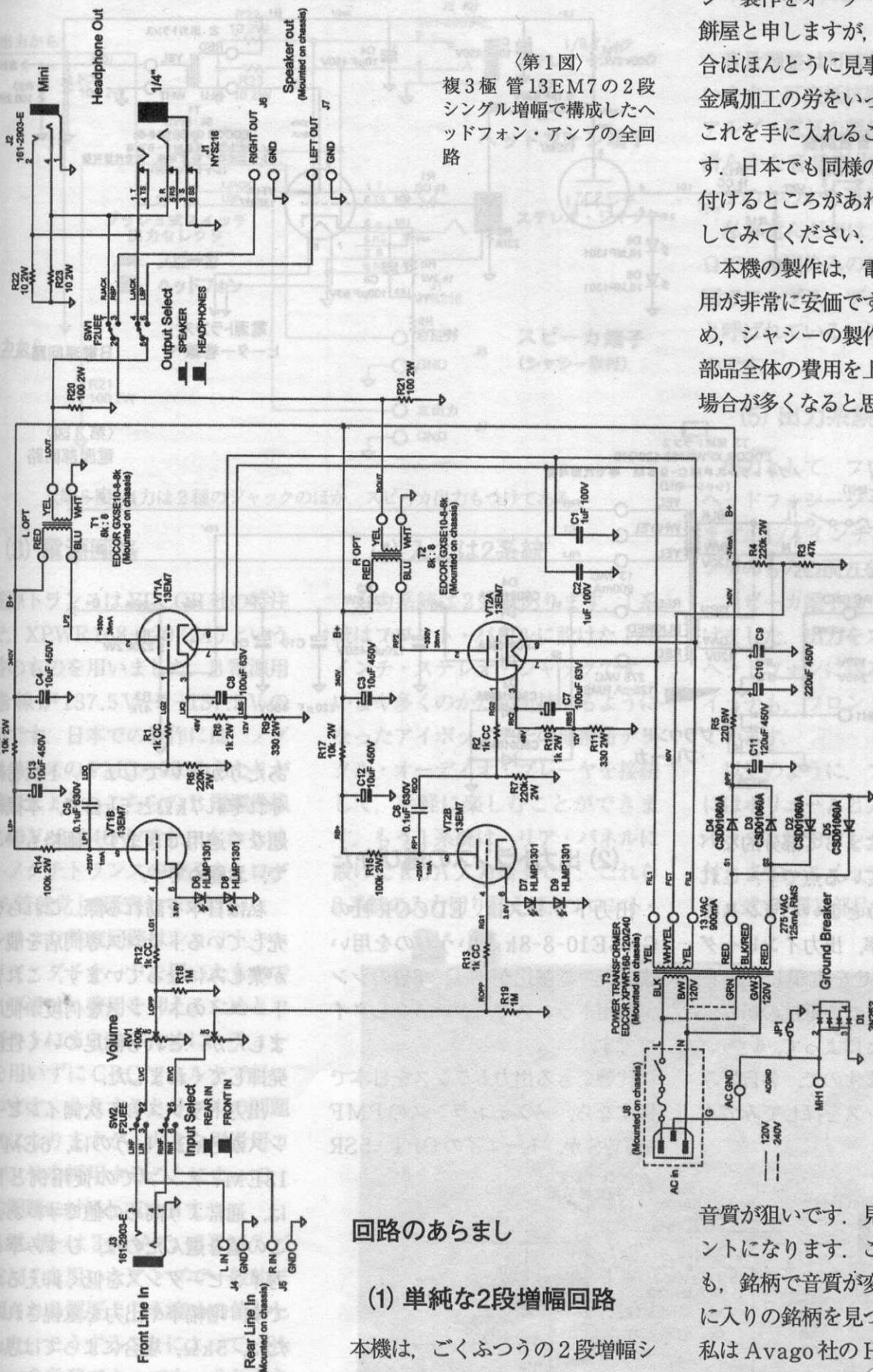
本機は可能限り製作が容易になるように設計しました。私が名付けた「序ノ口」とは、日本の皆さんならとっくにご存じの、相撲の力士の駆け出しレベルを指す呼び名です。英語にするならば“just beginning”といったところでしょう。

しかし、序ノ口といえども、初土俵は見事な白星で飾りたいものです。したがって本機の設計に手抜きはありません。本機はヘッドフォン・

シー製作をオーダーしました。餅は餅屋と申しますが、その仕上がりが具合はほんとうに見事です。発注者は金属加工の労をいっさい払わずに、これを手に入れることができるのです。日本でも同様のオーダーを受け付けるところがあれば、発注を検討してみてください。

本機の製作は、電気回路部分の費用が非常に安価ですみます。そのため、シャシーの製作費の方が、電気部品全体の費用を上回る結果となる場合が多くなると思います。

〈第1図〉  
複3極管13EM7の2段  
シングル増幅で構成した  
ヘッドホン・アンプの全回  
路



## 回路のあらまし

### (1) 単純な2段増幅回路

本機は、ごくふつうの2段増幅シングル・アンプです。

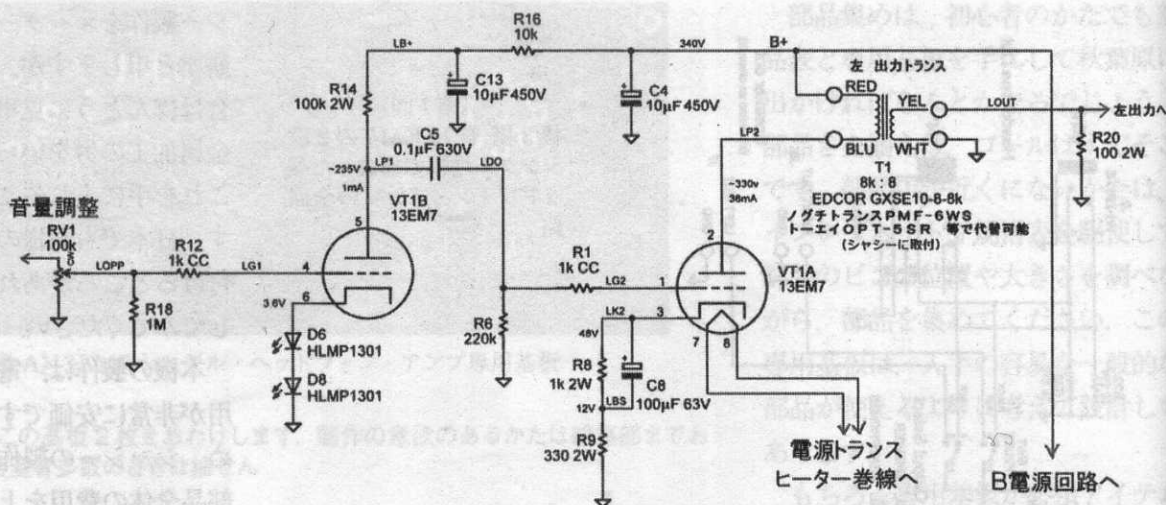
初段のカソード・バイアス回路にLEDを用いました。スッキリした

音質が狙いです。見た目にもアクセントになります。このような部品でも、銘柄で音質が変わるので、お気に入りの銘柄を見つけてください。私は Avago 社の HLMP1301 を好んで使っています。

次段のカソード・バイアス回路は抵抗です。少し工夫を凝らした点

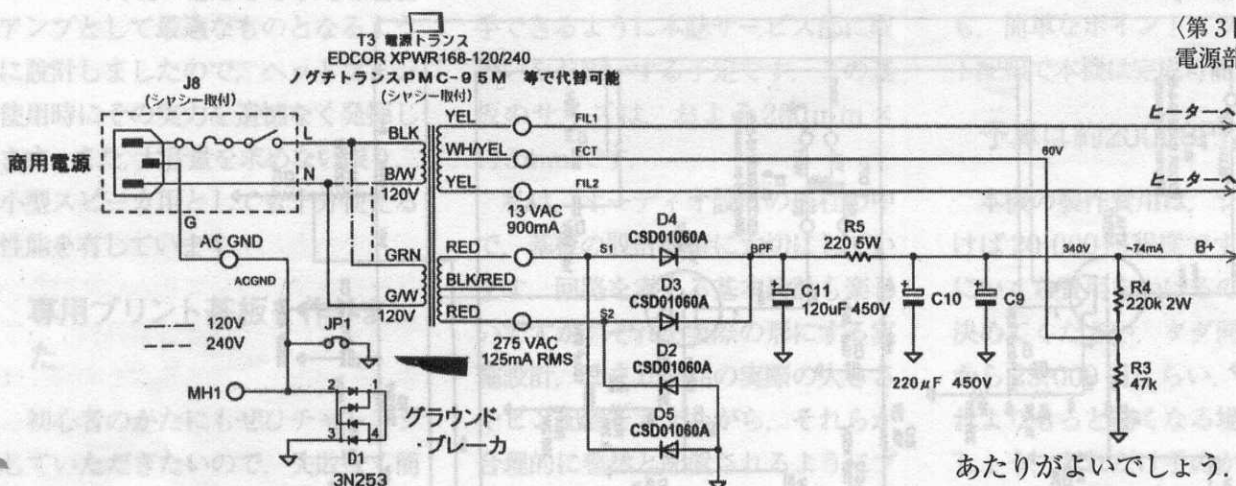
〈第2図〉

片チャンネル増幅部の回路図。出力トランスはノグチ、トーエイなどに代替可能



〈第3図〉

電源部回路



は、コンデンサによって部分的なバイパスを実施している点です。これによって、ちょうどよいバランスの増幅率、ひずみ率、出力インピーダンスの組み合わせを実現しています。この箇所の2つの抵抗の組み合わせを変えることによって、いろいろ実験を楽しめますので、各自好みのベスト・バランスを探してみてください。

## (2) 出力トランスの選びかた

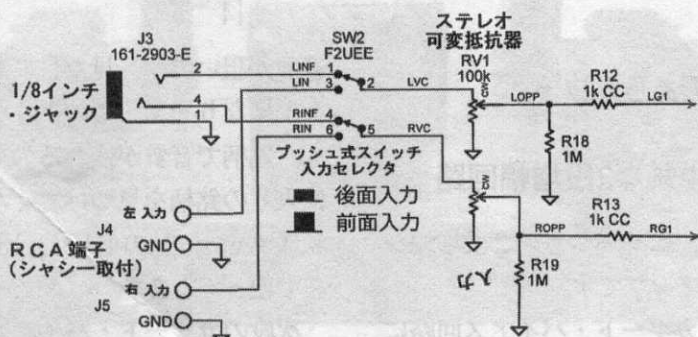
出力トランスは、EDCOR社のGXSE10-8-8kというものを用いました。巻線比が8kΩ:8Ωのシングル用トランスで、ケースなしタイプです。

代替できる出力トランスを日本で探すなら、ノグチトランスのPMF-6WSか、トーエイのOPT-5SR

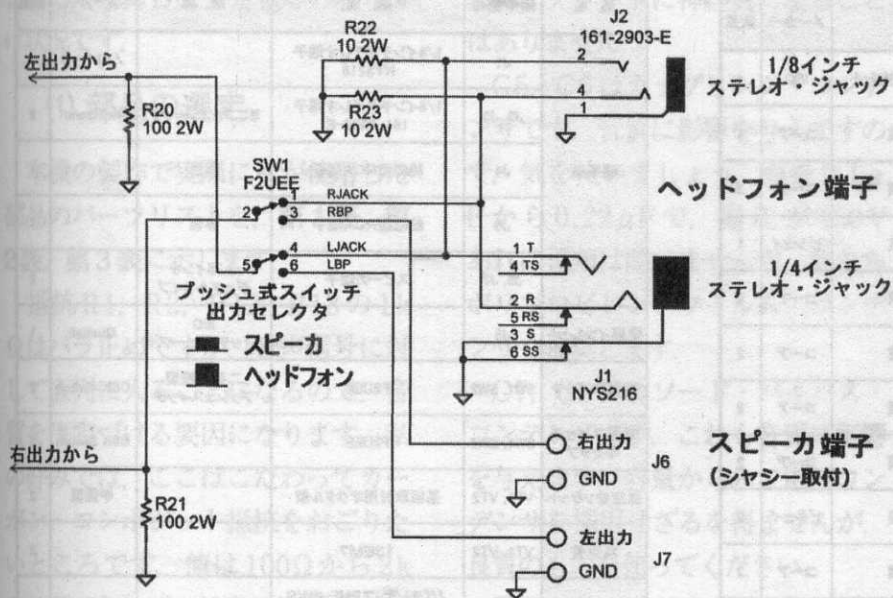
あたりがよいでしょう。1次巻線はそれぞれ7kΩと5kΩで、本機に問題なく適用できます。価格も手ごろで、お勧めです。

私は日本を訪れる際、これらを販売しているトランス専門店を覗くのが楽しみになっています。これまでトーエイのトランスを何度か使用しましたが、どれも満足のいく性能を発揮してくれました。

出力トランスの1次側インピーダンスが8kΩというのは、6EM7/13EM7アンプでの使用例としては、通常より高めの値です。あえてこの値を選んだのは、ひずみ率と出力インピーダンスを低く抑えるためです。増幅率や出力を重視されるかたは、5kΩ、場合によっては思い切って3.5kΩといった低い値の1次インピーダンスを持つトランスを使用してもよいでしょう。



〈第4図〉入力回路はシャーシ前後面に設置。プッシュSWで切り替る



〈第5図〉出力は2種のジャックのほか、スピーカ出力もつけてある

### (3) 電源回路

電源トランスはEDCOR社の特注品で、XPWR168-120/240という品番のものをしました。B電源用の巻線が137.5V-0-137.5Vのもので、日本での製作には、ノグチトランスのPMC-95Mあたりが好適でしょう。こちらのB電源巻線は140V-0-140Vです。くわしくは、ノグチトランスの電子カタログ「我ら管球党」で研究してください。

シリコン整流回路はショットキ・バリア・ダイオードを用いたものです。平滑は、費用を抑えるためとコンパクトにまとめるために、チョークを用いずにCRCフィルタで行っています。そうするとリップルの問題が気になりますが、大きな平滑用コンデンサを採用することによって、この問題に対処しています。

B電源は340Vで、6EM7/13EM7を用いたアンプで一般的に採用される電圧よりも高めの値としました。こうすることによって、8kΩという負荷であっても、それなりの出力を得ることができるのです。

13EM7のヒータは交流点火です。

### (4) 入力2系統

入力系統は2系統あります。1系統はフロント・パネルに設けた1/8インチ・ステレオ・ジャックです。いまや多くのかたが所持するようになったアイポッドやその他携帯デジタル・オーディオ・プレーヤを接続して、手軽に楽しむことができます。もう1系統は、リア・パネルに設けたRCA入力端子です。これら2系統の入力切り替えは、フロント・

パネルに設けたスイッチで行います。

音量調整は可変抵抗器RV1で行います。可変抵抗器には定評のあるアルプス電気の製品を使用しました。滑らかな音量変化の得られるAカーブのものから選んでください。

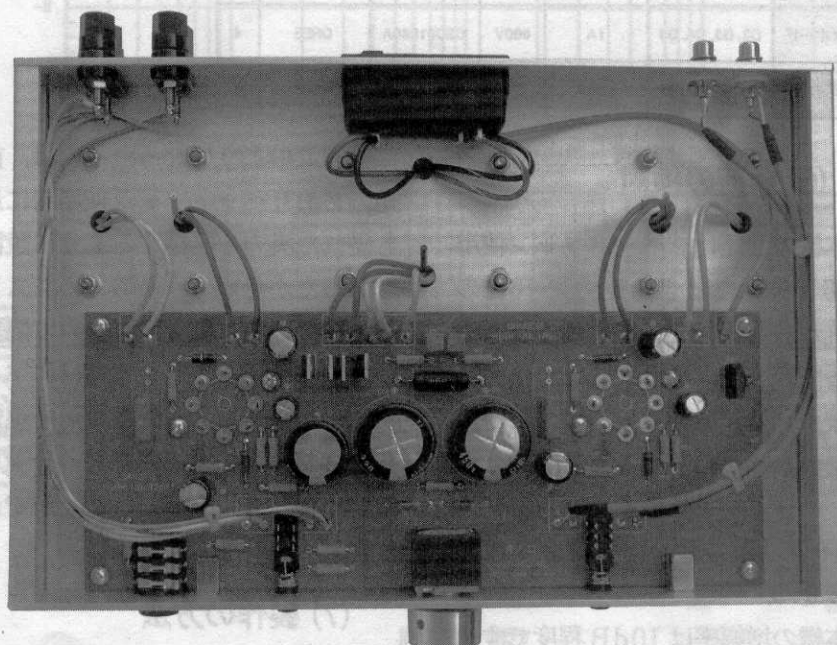
私が選んだのはRK27112-100kΩで、お馴染みの青い色から、英語圏でアルプス・ブルー・ベルベットと呼ばれている一連のシリーズのものです。

### (5) 出力系統

出力として、フロント・パネルにヘッドフォン・ジャックを設けています。1/4インチのものと1/8インチのものの両方を設けました。

スピーカ端子はリア・パネルに設けました。出力をスピーカに送るかヘッドフォンに送るかを選択するスイッチも、フロント・パネルに設けています。

以上のように、フロント・パネルにはボリュームと入力セクタ・スイッチと出力セクタ・スイッチが付きます。スイッチはいずれもプッシュ式で、同じ部品を使用しました。



●プリント基板を使っているので内部はスッキリとまとまっている